PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1480 Jahrgang XXIX. 23. 9. III. 1918

Die Konservierung unserer Nahrungsmittel in ihrer besonderen Bedeutung zur Kriegszeit.

Von Prof. Ing. E. Weinwurm.

Die Pflanzen nebst ihren Früchten und Samen, das Fleisch der Tiere sowie Eier und Milch bilden den Hauptbestandteil unserer Nahrung. Wollen wir diese Nahrungsmittel für längere Zeit aufbewahren, ohne daß sie zu unserem Genusse unbrauchbar werden, so ist es nötig, sie vor Zersetzung und Fäulnis zu schützen. Die Ursache jeder Zersetzung oder Fäulnis sind niedere Pilze, Schimmelpilze und Bakterien, welche sich überall vorfinden und so auf unsere Nahrungsmittel gelangen. Diese bieten ihnen einen günstigen Nährboden, und bei genügend Feuchtigkeit sowie einer günstigen Temperatur (25—35° C) vermehren sie sich so rasch und stark, daß sie durch ihre Lebenstätigkeit ein Verderben des betreffenden tierischen oder pflanzlichen Nahrungsmittels bewirken. Hierbei bilden sich aus dessen Eiweißkörpern Zersetzungsprodukte, welche auf die menschliche Gesundheit von äußerst nachteiligen Folgen sein können.

Die Konservierungstechnik muß also darauf gerichtet sein, den Fäulnisbakterien, aber auch den Schimmelpilzen, günstige Lebensbedingungen auf unseren Nahrungsmitteln unmöglich zu machen, wobei wir aber auch gleichzeitig verlangen, daß die konservierten Produkte weder in Bekömmlichkeit noch im Geschmack durch die Konservierung leiden. Welche Konservierungsmethode wir einschlagen, hängt in erster Linie von der Natur des zu konservierenden Lebensmittels ab. Der Krieg, welcher auf so vielen Zweigen des wirtschaftlichen Lebens zerstörend, aber auch fördernd und schöpferisch gewirkt hat, machte sich auch auf dem Gebiete der Konservierungstechnik geltend, und die bisher im bescheidenen Maße vorhanden gewesene Konservenindustrie ist mächtig emporgewachsen. Kein Wunder, denn ihre Produkte sind zur Verköstigung der Millionenheere im Felde unbedingt notwendig und für die Bevölkerung des Hinterlandes zu gewissen Jahreszeiten fast unentbehrlich.

Speziell die Herstellung von Dörrgemüse wird in der jetzigen Kriegszeit in einem früher nie gekannten Umfang vorgenommen. Durch Trocknung der Gemüse bei geeigneter Temperatur erfolgt eine weitgehende Herabminderung der Feuchtigkeit (von 85—90% auf 10 bis 15%), wodurch den auf den Gemüsen befindlichen Pilzen ihre Entwicklungsfähigkeit genommen wird. Damit durch den Dörrprozeß die Zartheit des Gemüses nicht leide, sollen die Gemüse zur Auflockerung ihres Gefüges vor dem Dörren kurz gekocht, abgebrüht oder gedämpft werden. Die hierbei eintretende Auflockerung des Zellgewebes trägt wesentlich dazu bei, daß bei dem folgenden Dörren nicht ein Verschrumpfen der Pflanzenteile eintritt. Nicht so vorbehandeltes Gemüse ist hart und strohig im Geschmack. Besonders empfiehlt sich das Dämpfen, da hierdurch die Nährsalze und Geschmackstoffe des Gemüses weniger ausgelaugt werden als durch Abbrühen und Kochen. Im Großbetriebe geschieht das Dämpfen in eisernen Dampfkochkesseln, in welche durchlochte Eisen- oder Drahtkörbe eingehängt werden. In den Haushaltungen kann man sich des Weckschen Gemüsedämpfers (J. Weck, G. m. b. H., Öflingen, Baden) oder eines Kochtopfes mit Deckel und durchlöchertem Einsatz bedienen, unterhalb dessen sich das zur Dampfentwicklung nötige Wasser befindet. Das Trocknen des so vorbereiteten Gemüses läßt sich im Sommer bei trockener Luft im Freien oder besser noch auf dem Herde vornehmen. Am geeignetsten erweisen sich jedoch Dörr- und Trockenapparate, welche speziell für Zwecke der Hausindustrie gebaut sind. Diese Trockenöfen*) sind so eingerichtet, daß die von unten in den Ofen ein-

*) Baier, *Herstellung der Dörrgemüse. Chemikerzeitung* 1916, 40. Jahrg., Nr. 76/77, S. 549.

tretende Luft sich an den Rippenheizkörpern schnell erwärmt, durch einen regulierbaren, trichterartigen Einsatz in den Wärmesammelraum gelangt, von wo sie in den Dörraum strömt und durch die Horden, auf welchen das Gemüse lagert, nach oben abzieht. Die Horden sind übereinander geschoben, aus Holz gefertigt und haben einen engmaschigen Boden aus verzinntem Drahtgeflecht. Die Beobachtung der im Trockenofen herrschenden Temperatur erfolgt durch ein seitlich angebrachtes Thermometer.

Zur Trocknung der Gemüse im Großbetrieb stehen heute verschiedene im Laufe des Krieges verbesserte Verfahren in Anwendung. Für keinen Fall dürfen direkte Feuergase, durch Verbrennen von Koks erzeugt, verwendet werden, weil, ganz abgesehen von der ungleichmäßigen Trocknung, durch den die Luftzirkulation besorgenden Ventilator Koksteilchen aus der Feuerung mitgerissen werden. Das durch Verbrennen des Schwefels der Koks entstehende Schwefeldioxyd bedingt ferner, daß Geschmack und Geruch der Gemüse ungünstig beeinflußt und die Farbe gewisser Gemüse, wie von Blau- und Rotkohl, zerstört wird. Gleichgültig welches System der Trocknung man anwendet, immer muß eine indirekte Erwärmung der Luft stattfinden, indem dieselbe erst über ein erhitztes Heizröhrensystem streicht. Eine weitere Forderung zur Erzielung eines schönen Trockenproduktes ist, daß die Trocknung des Gemüses bei möglichst wenig hoher Temperatur und gleichzeitig bei starkem Luftzug stattfindet. Ein sehr häufig angewandtes System ist das Kanalsystem. Die mit dem Gemüse belegten Trockenhorden befinden sich übereinander geschichtet auf einem Wagen, der einen etwa 10 m langen Kanal durchfährt, dessen Stirnseiten offen sind. Die das Gemüse trocknende Luft tritt mit normaler Temperatur ein und durchzieht den Kanal im Gegenstrom zur Bewegungsrichtung des Wagens. Sie wird durch Heizvorrichtungen erwärmt und durch Ventilatoren bewegt. Mit Feuchtigkeit gesättigt, wird sie mit der Temperatur von 80 bis 100° an der Eintrittsstelle des Trockengutes abgesaugt. Die bereits trockenen Wagen werden am Ausfahrtsende des Kanals entnommen, wodurch wieder vorn Platz für das Einschieben frischbeladener Wagen frei wird. Der Trocknungsprozeß dauert drei Stunden. — Die städtische Gemüsedörranstalt in Berlin hat ein anderes Trocknungsverfahren eingeführt. Die ganze Anlage bedeckt einen Flächenraum von 1500 qm. Das Gemüse wird zuerst geputzt, hierauf in eisernen Bottichen mit Druckluft gewaschen, dann mittels Maschinen zerkleinert, angekocht und endlich auf drei „Favorit"-Trocknern getrocknet. Die Erwärmung der Trockenluft erfolgt durch zwei im Trockenraum liegende Heizbatterien, welche durch Dampf geheizt werden. Dieser wird von dem in der Danziger Straße gelegenen Gaswerk durch Ausnutzung sonst unbenutzter Abwärme geliefert. Die Trockenluft ist bei diesen von der Firma Benno Schilde, Hersfeld, gebauten Apparaten gezwungen, das auf zwei Hordenstapeln befindliche Gemüse von unten nach oben zu durchstreichen, um endlich durch einen Ventilator ins Freie geführt zu werden, während sich die Horden allmählich im Kreislauf nach abwärts bewegen, wobei die unterste entleert und hierauf neu beschickt wird. Auch bei diesem System erfolgt die Trocknung nach dem Gegenstromprinzip.

Die Malzdarren der Brauereien und Malzfabriken, welche wegen der sehr eingeschränkten oder vollkommen eingestellten Malzerzeugung oft unbenutzt sind, werden in der Kriegszeit ebenfalls zur Erzeugung von Trockengemüse verwendet. Allerdings bedurfte es erst der Ermittlung der neuen Trocknungsverhältnisse, da die Malzdarren nicht zum Trocknen von Gemüse, sondern von Grünmalz gebaut sind. Während aber im letzteren Fall (Darrmalzerzeugung) außer einer Entfernung von Wasser auch chemische Prozesse im Malzkorn im Verlaufe des Trocknens vor sich gehen, darf bei der Herstellung von Trocken- oder Dörrgemüse nur das Wasser aus dem Frischgemüse entfernt werden. Auch auf den Malzdarren wird das zerkleinerte Gemüse, Möhren, Kohlrüben, Wruken (Runkelrüben), Weiß- und Rotkraut, Zwiebeln, in einem starken Strome von durchziehender warmer Luft derart getrocknet, daß das Gemüse zuerst auf der oberen Horde vorgetrocknet, dann auf der unteren zu Ende getrocknet wird. Die angewandte Temperatur ist höchstens 50—60° C, da sonst eine Bräunung und Zähwerden des Trockengemüses erfolgt.

Endlich wird auch die Gemüsetrocknung in Vakuumtrockenapparaten*) durchgeführt. Diese unter Luftverdünnung stattfindende Trocknung erfolgt in einem abgeschlossenen Raum, aus welchem die Luft bis auf $^1/_{15}$ Atmosphärendruck ausgesaugt wird. Hierbei siedet das Wasser schon bei 40° C. Die niedere Trocknungstemperatur hat den Vorzug, daß Farbe und Aroma des Gemüses besser erhalten bleiben als beim sonst üblichen Trocknen. Im Innern des Apparates befinden sich Platten, welche von Dampf durchströmt, und auf denen die zu trocknenden Gemüse ausgebreitet werden.

Ähnlich wie Gemüse wird auch Obst

*) Solche werden von Emil Paßburg, Berlin, gebaut.

durch Dörren konserviert. Das Dörren ist überhaupt die älteste Methode, Obst für längere Zeit haltbar zu machen. Hierbei erfolgt in den Früchten eine so starke Saftkonzentration, daß die auf gedörrten Früchten befindlichen Pilzkeime die zu ihrem Auskeimen und Weiterwachsen erforderliche Feuchtigkeit nicht finden.

Damit ist den schädlichen Kleinorganismen eine der notwendigen Lebensbedingungen entzogen. Sie sind wohl durch das Dörren nicht getötet worden, sondern haben nur die Fähigkeit verloren, weiterzuwachsen und sich zu ve mehren. Ihr Zellinhalt bildet eine Dauerspore, welche auf günstige Verhältnisse, d. s. Feuchtigkeit und Wärme, wartet, um auszukeimen, worauf der Pilz in großen Massen entsteht. Gedörrtes Gemüse oder Obst läßt sich in trockenen Lagerräumen, gegen Zutritt von Feuchtigkeit geschützt, sehr gut und lange aufbewahren. Ge ade zur jetzigen Kriegszeit spielt diese Eigenschaft des gedörrten Gemüses eine große Rolle. Es gibt Gegenden in unserem Lande, welche einen Überschuß an Gemüse haben, andere, in denen Mangel herrscht. Im Winter ist Not an Gemüse. Alle diese Gegensätze lassen sich durch Erzeugung, Aufbewahrung und Verteilung von gedörrtem Gemüse ausgleichen.

Der Wasserentzug unserer Nahrungsmittel kann außer durch Dörren auch noch in der Weise geschehen, daß man das zu konservierende Gemüse in eine starke Salzlösung einlegt. Fleisch und Fische können durch Einreiben mit Kochsalz oder durch Einlegen (Pökeln) in eine konzentrierte Salzlösung (Kochsalz oder Salpeter) konserviert werden. Hierbei findet ein osmotischer Stoffwechsel statt. Dem Fleisch wird ein Teil seines Wassers und seiner gelösten Bestandteile entzogen, wofür aus der Salzlösung die Salze in das Fleisch eindringen*).

(Fortsetzung folgt.) [3112]

Vom Eisenbahnwesen in Australien**).

Von Paul Agger.

Mit zwei Abbildungen.

Am 15. Mai 1855 wurde in Neusüdwales die erste australische Eisenbahn Sidney—Parramatta mit 22 km Länge eröffnet. Im gleichen Jahre erhielt auch der Staat Victoria seine erste Eisenbahn, und es folgten Südaustralien 1856, Neuseeland 1860, Queensland 1864, Westaustralien 1871 und Tasmanien 1876. Diese ersten Bahnen waren überall Stichbahnen von den Hauptstädten und bedeutenden Hafenplätzen aus ins Landesinnere, und da man bei ihrer Planung und ihrem Bau keinerlei Rücksichten auf schon bestehende oder geplante Bahnen zu nehmen für nötig hielt, weil wohl niemand an eine spätere Verbindung der einzelnen Bahnen untereinander dachte, so erhielt auch jede dieser ersten australischen Eisenbahnen eine eigene Spurweite, die im jeweiligen Falle gerade zweckmäßig erschien, und heute leidet infolgedessen das australische Bahnwesen unter dem Mangel einer einheitlichen Spur, der sich sehr unangenehm fühlbar macht.

Neusüdwales hat heute noch Spurweiten von 1067, 1435 und 1600 mm, Victoria hat neben 1600 mm noch 762 mm, Südaustralien 1067 und 1600 mm, Westaustralien, Queensland und Tasmanien haben neben 1067 mm noch 610 mm, und allein Neuseeland besitzt ein einheitliches Bahnnetz mit 1067 mm Spurweite. Das bedingt nicht nur im Verkehr von einem Staat zum anderen viel Umladungen und Umsteigen, sondern auch beim Verkehr innerhalb der einzelnen Staaten. Nur zwischen zwei Hauptstädten, Melbourne und Adelaide, ist eine Reise ohne Umsteigen möglich. Die längste australische Eisenbahnstrecke von Longreagh in Queensland nach Port Oudnatta in Südaustralien von 5318 km Länge erfordert einen viermaligen Wagenwechsel, da Gleise mit 1067, 1435, 1600, wieder 1067 und wieder 1435 mm Spurweite zu befahren sind.

Man ist angesichts dieses Wirrwarrs von Spurweiten seit einiger Zeit bestrebt, für alle australischen Bahnen, die in der Hauptsache Staatsbahnen sind, eine Normalspur von 1435 mm einzuführen, obwohl 1913 noch nur etwa $^1/_7$ aller australischen Bahnen — ausschließlich in Neusüdwales — diese Spurweite besaßen, während etwa $^3/_7$ — verteilt über alle Staaten mit Ausnahme von Victoria — 1067 mm Spurweite hatten.

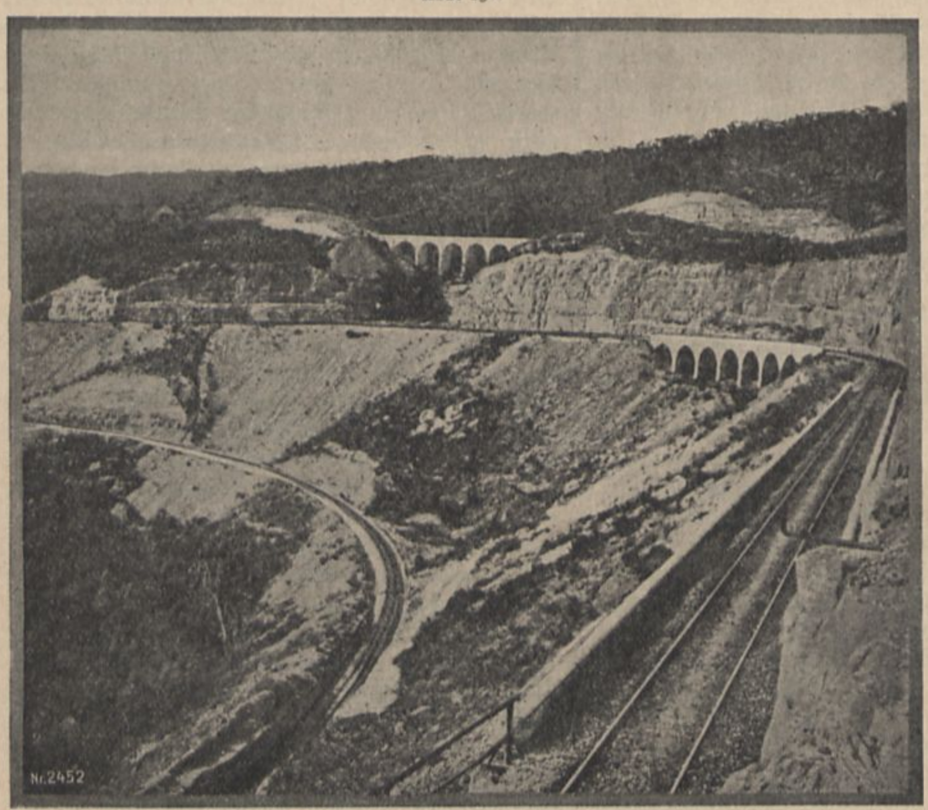
Die große Nord-Süd-Transkontinentalbahn sowohl wie die Ost-West-Transkontinentalbahn sollen mit dieser Spur gebaut werden, obwohl sie zunächst auch an Bahnen mit anderer Spur anschließen müssen. Da der australische Staatenbund, dem nur Neuseeland nicht angehört, die Commonwealth of Australia, die sämtlichen australischen Staatsbahnen übernehmen soll — geschehen ist nach der Richtung allerdings in den 16 Jahren des Bestehens der Commonwealth noch nichts —, so mag mit der Zeit auf eine stärkere Vereinheitlichung der Spurweite der australischen Bahnen zu rechnen sein, heute leidet jedenfalls der Durchgangsverkehr, soweit von einem solchen die Rede sein kann, noch sehr unter den verschiedenen Spurweiten.

Von einem Durchgangsverkehr im europäischen Sinne kann aber noch recht wenig die Rede sein. Das alte Stichbahnsystem ist auch heute noch in den meisten Staaten das vorherr-

*) Lafar, *Handbuch der technischen Mykologie*, 2. Bd., S. 408.

**) Nach *Hanomag-Nachrichten*, 1917, S. 101.

Abb. 138.



Neusüdwales-Eisenbahn. „Kehren".

nen besitzt wie Deutschland, während im Durchschnitt in Australien auf 10 000 Einwohner 67 km Eisenbahnlinien kommen, gegenüber nur 10 km in Deutschland. Bezieht man jedoch die Länge der Eisenbahnstrecken auf den Flächeninhalt des Landes, so erscheinen die Verhältnisse für Australien doch recht ungünstig, weil dieses zwar etwa 15 mal so groß ist wie Deutschland, dabei aber nur eine Bevölkerung besitzt, welche die der beiden größten deutschen Städte Berlin und Hamburg zusammengenommen nur wenig übertrifft. Dabei sind in Australien Bevölkerungsdichte und Dichte des Eisenbahnnetzes in den einzelnen Staaten auch wieder sehr stark verschieden, wie die folgende Zahlentafel erkennen läßt. In Wirklichkeit besitzt danach Victoria das weitaus dichteste Eisenbahnnetz.

schende, ein geschlossenes Eisenbahnnetz gibt es kaum, und die beiden großen Transkontinentallinien sind noch lange nicht fertig. Das Anwachsen der Streckenlänge der australischen Bahnen betrug bis 1871 etwa 90 km für das Jahr im Durchschnitt, von 1871 bis 1892 etwa 730 km und von 1892 bis 1902 etwa 503 km. Der Ausbau in den letzten 10 Jahren vor dem Kriege ergibt sich aus der folgenden Zahlentafel.

Entwicklung der Streckenlänge der australischen Bahnen von 1903—1913.

	Streckenlänge in km		
	1903	1913	Zunahme in v. H.
Neusüdwales	5209	6283	20,8
Victoria	5346	5751	7,5
Südaustralien . . .	2795	3034	8,5
Westaustralien . . .	3690	5013	35,8
Queensland	4564	7199	58,0
Neuseeland	3824	4527	18,4
Tasmania	1141	1180	3,4
Sa.	26 569	32 987	4,3

Die Entwicklung geht also ziemlich rasch vor sich. Am dichtesten erscheint das Eisenbahnnetz von Queensland, das auf die Einwohnerzahl bezogen 15 mal soviel Eisenbah-

Dichte des australischen Eisenbahnnetzes 1913.

	Eisenbahnen km	Flächenraum km²	Einwohner*)	km Eisenbahn für je 100 km²	km Eisenbahn für je 10 000 Einw.
Neusüdwales	6 283	799 100	1 370 000	0,79	45,8
Victoria . .	5 751	229 000	1 247 000	2,51	46,1
Südaustralien	3 034	2 340 460	377 000	0,13	80,5
Westaustralien	5 013	2 527 530	467 000	0,20	107,0
Queensland	7 199	1 731 400	485 000	0,42	148,3
Neuseeland	4 527	271 000	830 000	1,67	54,5
Tasmania .	1 180	67 900	172 000	1,74	68,7
	32 987	7 966 390	4 948 000	0,42	67,1
Deutschl. .	63 730	540 778	64 926 000	11,8	9,9

*) Hier sind jeweils die letzten bekannten Ziffern

Ein ideales Land für Eisenbahnen ist Australien durchaus nicht. Die großen Wüsten und weiten wasserlosen Strecken im Westen des Erdteiles, welche die Ost-West-Transkontinentalbahn durchschneiden muß, erschweren den Bahnbau außerordentlich, und auch für den Bahnbetrieb ist der Wassermangel geradezu gefährlich, so daß man schon daran gedacht hat, auf solchen Strecken Diesellokomotiven zu verwenden, weil die Wasserbeschaffung für Dampflokomotiven sich zu schwierig gestalten dürfte. Der an Eisenbahnen reichere Osten Australiens ist wieder sehr gebirgig und zwingt zur Anlegung von Tunnels, Kehren, scharfen Kurven und starken Steigungen bis zu 1 : 15, die nur dadurch überwunden werden können, daß man in verhältnismäßig leichten Zügen drei bis vier Lokomotiven gleichmäßig verteilt. Die Zuggeschwindigkeiten der australischen Bahnen bleiben deshalb durchschnittlich erheblich hinter den in Europa üblichen zurück, der Melbourne-Adelaide-Expreß fährt beispielsweise mit 54,5 km in der Stunde durchschnittlich, und auf der großen Nord-Süd-Linie soll, wenn sie erst einmal fertig sein wird, wöchentlich ein Zug mit 32 km Durchschnittsgeschwindigkeit in der Stunde verkehren.

Abb 139.



Viehzug, von 4 Fell-Lokomotiven gezogen, auf dem Rimutaka-Abhang. (Neuseeland, Regierungsbahn.) Spur: 1067 mm, Steigung 1 : 15 mit zahlreichen 125-m-Kurven. Gewicht des Zuges, ohne Maschinen, 260 Tonnen.

Eine Übersicht über die Betriebsmittel der australischen Bahnen und ihre Verteilung auf die einzelnen Spurweiten gibt die folgende Zahlentafel.

Verteilung der australischen festländischen Betriebsmittel auf die verschiedenen Spurweiten.

	5' 3'' 1600 mm	4' 8½'' 1435 mm	3' 6'' 1067 mm	2' 6'' 762 mm	2' 610 mm
Lokomotiven . .	785	981	1 122	11	7
Personenwagen .	1 621	1 206	1 286	21	10
Güterwagen . . .	17 889	18 267	18 267	196	117

Die Kosten des Umbaues dieses rollenden Materials für die einheitliche Spurweite von 1435 mm wurden im Jahre 1914 auf etwa 750 Millionen Mark geschätzt. Die Lokomotiven der australischen Bahnen stammen zum weitaus größten Teil aus England, zum kleineren aus den Vereinigten Staaten. Deutsches Material ist fast gar nicht vertreten. Es werden in neuerer Zeit aber auch verhältnismäßig viele Lokomotiven in Australien selbst gebaut, wo sich neben 9 Eisenbahnwerkstätten noch 14

---

eingesetzt, die in Australien teilweise zehn Jahre zurückliegen. Für Deutschland ist das Zählungsergebnis von 1910 eingesetzt.

Privatfirmen mit dem Lokomotivbau beschäftigen, die zusammen viel mehr Lokomotiven bauen als Asien, Afrika und Südamerika zusammen. [2834]

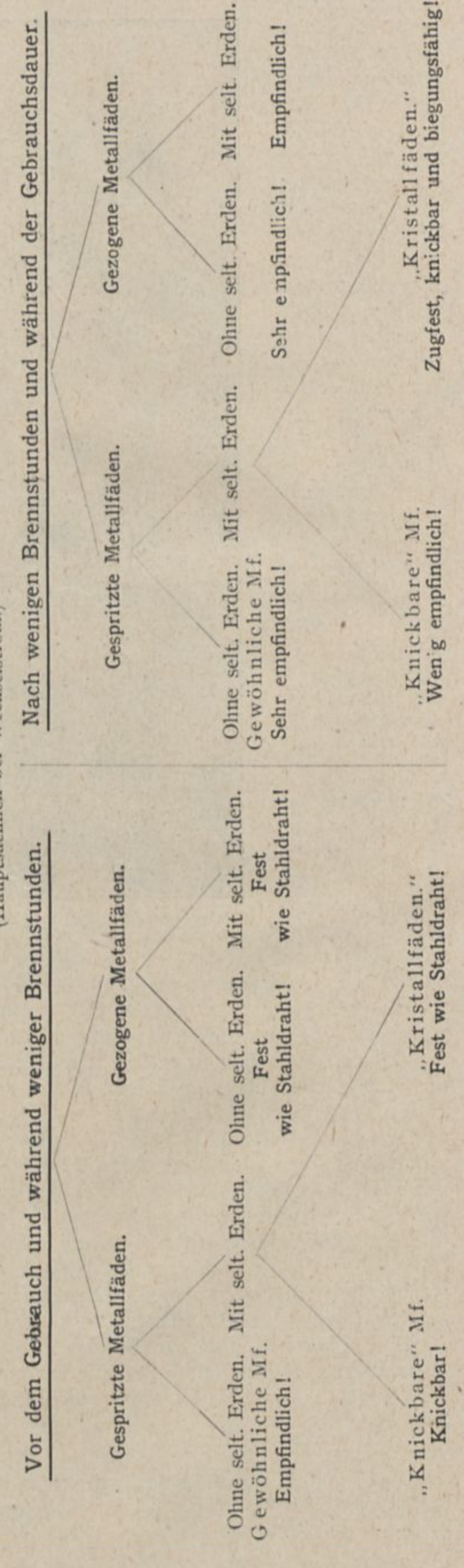
RUNDSCHAU.

Volkstümliche Begriffe im Beleuchtungswesen.

(Schluß von Seite 213.)

Die Begriffe „Metallfadenlampen", „Metalldrahtlampen" und „Kristallfadenlampen" stellen drei wichtige Etappen der Glühlampenindustrie dar; sie sind aber auch graduelle Begriffe für „fest", und zwar bedeutet in dieser Reihenfolge die „Kristallfadenlampe" einen neuen Rekord bezüglich der Festigkeit von Glühlampen. Eine andere Triade finden wir beim Rivalen der elektrischen Beleuchtung, beim Gasglühlicht: „Baumwollglühkörper", Ramieglühkörper", „Kunstseideglühkörper". Bekanntlich sind alle drei Glühkörperarten vor dem Gebrauch, im kollodinierten Zustande, gleichmäßig fest und zeigen erst auf dem Brenner ihre relative Festigkeit. Ebenso ist es (s. nebenstehende graphische Darstellung) mit den Metallfadenlampen. Hier kommt noch der verschiedene Charakter von Gleichstrom und Wechselstrom hinzu. Bei den Anzeigen der „Drahtlampen" unter Beifügung der fettgedruckten oder unterstrichenen Eigenschaftswörter „stoßfest" und „unzerbrechlich" beziehen sich diese Hinweise auf die Lampen vor ihrem Gebrauch oder auf ihr Verhalten während der ersten Brennstunden. Für den Transport der „Drahtlampen" sind natürlich die Eigenschaften des ungebrauchten gezogenen Drahtes im kalten Zustand von größter Wichtigkeit. Im Gebrauch sind die „Drahtlampen" aber ebenso empfindlich wie ein „abgeflammter", d. h. von der versteifenden Kollodiumschicht befreiter Baumwollglühkörper und Ramieglühkörper. Der Kunstseideglühkörper mit seiner größeren Elastizität im abgebrannten Zustand, also während seiner Benutzung, hat erst neuerdings sein Gegenstück in der „Kristallfadenlampe" gefunden, deren Faden noch nach 2000 Brennstunden zugfest und biegungsfähig bleibt. Die Prüfstelle der „Wirtschaftlichen Vereinigung von Elektrizitätswerken" schreibt: „. . . ., während die Fäden von Lampen anderer Erzeugnisse nach dem Öffnen der Glasbirnen nahezu vollständig zerfielen, wenn dieselben nur berührt wurden."

Seitdem die Kohlenfadenlampen auf den Markt kamen, ist das „Schwärzen der Glasbirnen" ein volkstümlicher Begriff geworden, den auch die Metallfadenlampen bis vor kurzem nicht überflüssig machen konnten.



Denn erst die „Kristallfadenlampen" zeigen keine „Schwärzung der Glasbirnen". Die Ursache der „Schwärzung" ist im Fadenmaterial zu suchen, das z. B. beim Wolframmetall weit unterhalb seines Schmelzpunktes stark verdampft bzw. zerstäubt. In demselben Verhältnis, wie sich die Glasglocke schwärzt, nimmt der Durchmesser des Fadens ab. Dies geht bei einer Beanspruchung von $^1/_2$ Watt pro Kerze so weit, daß bereits nach ungefähr 20 Stunden eine etwa 20proz. Lichtabnahme stattgefunden hat. Es galt also, diese Nachteile zu beseitigen. Und hier setzt die neueste Erfindung, die der sog. Halbwattlampe ein.

Bei einem frei aufgehängten Leuchtfaden, wie ihn unsere Metallfadenglühlampen mit geringer „Kerzenstärke" besitzen, muß die Glasglocke ein ziemlich vollkommenes „Vakuum" haben, damit nicht ein erheblicher Teil der gesamten „Energie" („Strahlung") durch Wärmeleitung verlorengeht. Deshalb fühlen sich gut „evakuierte" Lampen kühl oder nur etwas warm an. Wird aber der Metallfaden wie bei den neuesten „Halbwattlampen" in Form einer eng gewickelten Spirale aufgehängt, so muß die Glasglocke mit einem „indifferenten" Gas, z. B. mit Stickstoff, oder mit einem Edelgas (Helium, Argon, Neon, Krypton) gefüllt sein. Beide Bedingungen machen erst die Erfindung aus, weil nur hierdurch bei der erforderlichen beträchtlichen Temperatursteigerung des Fadens keine schädliche Zerstäubung seines Materials eintritt und somit die günstigere Ökonomie (etwa $^1/_2$ Watt pro Kerze) erzielt wird. Im Gegensatz zu den „Vakuumlampen" („luftleeren Lampen") sind die „gasgefüllten Glühlampen", die auch „Gasfüllungslampen" oder „elektrische Gaslampen" genannt werden, nicht für geringe „Lichtstärken", sondern nur für große, z. B. für solche von etwa 200 Kerzen an. Man spricht wohl auch in Anlehnung an die alten Bezeichnungen „hochvoltige" und „niedervoltige" Lampen von „hochkerzigen" Lampen, aber diese Begriffe sind von der Technik nicht glücklich gewählt. Den beliebt gewordenen volkstümlichen Begriff „helle Lampe" möchte sie durch den schwerfälligen Ausdruck „leuchtstarke Lampe" ersetzt wissen. Mir scheint es aber zweifelhaft, ob sich dieser Ausdruck im Publikum einführen wird.

Die Lichtstärke gab man bis vor einigen Jahren in der günstigsten Strahlenrichtung an und wollte trotz vieler Einsprüche nichts von der durchschnittlichen räumlichen („sphärischen") Helligkeit wissen. Denn auf diese Weise erschienen in den Augen der Verbraucher die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit einer Lampe viel günstiger. Deshalb stieß die Bezeichnung „Halbwattlampe" in Fachkreisen auf großen Widerstand, so daß man für solche Lampen auch Namen antrifft, die nicht direkt auf die Ökonomie, sondern nur auf die „Gasfüllung" hinweisen. „Osram-Azo-Lampe", „Nitralampe", „Wotan-Lampe G" z. B. sind solche Bezeichnungen, die entweder von den lateinischen Wörtern Nitrogenium und Azotum (= Stickstoff) abgeleitet wurden oder durch den Buchstaben „G" die „Gasfüllung" der Lampe andeuten sollen. „Osram" und „Wotan" sind Anagramme, zusammengesetzt aus der ersten Silbe von Osmium und der letzten Silbe von Wolfram bzw. aus den ersten Silben von Wolfram und Tantal. Die ökonomischen Metallfaden-„Starklichtlampen" haben sich ungewöhnlich schnell eingeführt und sind ernste Konkurrenten der weithin leuchtenden „Effektbogenlampen" geworden.

Die große Lichtfülle, an die sich sogar der Laie bald gewöhnt hat, imponiert dem Fachmann wenig. Im Gegenteil! Er genießt diese Erfolge unserer Technik mit einer gewissen Resignation, weil er nur zu gut weiß, daß die winzige „Liebesfackel" des „Leuchtkäfers" (sog. Johanniskäferchen, Glühwürmchen) mit ihrem grünlich schimmernden, geisterhaft hin und her bewegten Licht beschämend auf unsere unwirtschaftliche Lichterzeugung hinweist. Im Gegensatz zu diesem „kalten" Ideallicht vergeuden wir durch sog. Temperaturstrahler ungeheure Energiemengen, um jenes Meer von Licht zu erzeugen, das uns einen Teil der Nacht zum Tage macht. Schon vor 25 Jahren erfand Tesla das nach ihm benannte „kalte Licht", das nicht brennt, nicht glüht, nicht zündet und trotzdem leuchtet. Es blieb aber nur bei Laboratoriumsversuchen des Erfinders. Seine Idee wurde von anderen aufgenommen, und dies führte zu verschiedenen, entweder nach der einen oder anderen Richtung uns wenig befriedigenden Lampen mit „kaltem Licht": Moorelicht, Quecksilberlicht, Neon-, Argon- und Heliumröhren. Der große Chemiker Justus v. Liebig prophezeite 1844, daß die Zukunft der künstlichen Beleuchtung in einer Lampe zu erblicken sei, die ohne Luft und ohne Flamme brenne. Damals ahnte man noch nicht, daß die elektrische Glühlampe diesen Traum erfüllen würde. Erscheint es nicht selbst heute noch dem Laien widersinnig, wenn er von einer „flammenlosen" Oberflächenverbrennung hört? Und doch ist sie eine Erfindung unserer Tage, die ähnlich wie das „kalte Licht" im Beleuchtungswesen eine Umwälzung im Heizungswesen bedeuten würde.

Das Lichtbedürfnis eines Volkes gilt als Maßstab für dessen Kultur, und je mehr diese fortschreitet, desto mehr lernt der Mensch nicht nur ihre Gaben schätzen, sondern in ihr auch die Naturgesetze erkennen. Diese große, weltumgestaltende, bildende Wahrheit lehrt uns als

eins der interessantesten Beispiele die Entwicklung des Beleuchtungswesens. Seine volkstümlichen Begriffe, die wir im Vorstehenden behandelt haben, spiegeln seine charakteristischen und wesentlichen Züge wider.

Dr. C. Richard Böhm. [2942]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Unterernährung bei Pflanzen*) tritt dann ein, wenn ihnen die nötigen Nährstoffe — Wasser, Salze, Kohlendioxyd — in ungenügender Menge gegeben sind, oder wenn sie sich selbst in einem Zustande befinden, der ihnen die Aufnahme der in der Außenwelt vorhandenen Nährstoffe unmöglich macht. Letzteres ist z. B. bei Verkümmerung der Wurzeln, Krankheiten, Parasitismus oder Fehlen der stickstoffbindenden Bakterien bei den Leguminosen der Fall. Pflanzen, die in einer unvollständig zusammengesetzten Wasserkultur aufgezogen werden, bleiben klein und sterben in frühem Entwicklungsstadium ab. Von Kalium und Magnesium gehen schädigende Wirkungen aus, wenn sie nicht durch Kalzium neutralisiert werden. Ca-Mangel ruft Flecken auf den Spreiten, Bräunung, lokales Vertrocknen und Löcherbildung hervor. Ein charakteristisches Symptom der Unterernährung ist die Reduktion der somatischen Masse, der Nanismus. Stattliche Pflanzen, wie *Echium vulgare*, *Chenopodium album*, *Sinapis alba*, verkümmern auf magerem, wasserarmem Boden zu fingergliedgroßen Gewächsen. Die Verkleinerung ist jedoch eine harmonische und umfaßt alle Teile der Pflanze in gleicher Weise; verzwergter Senf von 2 cm Höhe blüht noch. Durch Unterernährung — Verpflanzen in enge Gefäße, Trockenhaltung — züchten die Japaner ihre Zwergbäumchen und erreichen es, daß hundertjährige Exemplare von Koniferen, Kirschen oder Ahornen nicht über das Format einer Topfpflanze hinauswachsen. Nach dem gleichen Prinzip verfahren die Gärtner bei der Kultur der Zwergobstbäume. Mit der Reduktion der Masse geht bei Unterernährung oft eine Reduktion der Entwicklungsdauer Hand in Hand. Die vegetative, blätterbildende Phase einer Pflanze verkürzt sich, und die Blütenbildung tritt früher und vielfach auch reichlicher ein. Dies ist der Grund für die Beliebtheit der Zwergobstkultur. Auch Ziersträucher werden vom Gärtner in enge Töpfe gepflanzt, in der Absicht, sie zu reichlichem Blühen zu veranlassen. Der unterernährte Organismus erschöpft sich im Blühen oft derart, daß er daran zugrunde geht. Die Unterernährung ruft vielfach auch eine Reduktion in der Zahl und Mannigfaltigkeit der Organe hervor. Die Zahl der Blätter im Jahrestrieb Annueller, die Zahl der Blüten in einem Kompositenkörbchen verringert sich. Beim Mohn sind normalerweise 8 Staubblätter vorhanden; bei Unterernährung bleiben oft nur 6 übrig. Ungenügend ernährte Maispflanzen bilden nur noch männliche Blüten aus. Außer der durch äußere Faktoren bedingten allgemeinen Unterernährung unterscheidet Prof. Küster auch noch eine physiologische, die nur einzelne Teile der Pflanze betrifft. Gewächse, die zwei bis viele Samen im Fruchtknoten anlegen, entwickeln unter Umständen deren nur einen; die obersten Blüten der Kruziferentrauben verkümmern, und in den Scheiben der Sonnenrosen bleiben die mittelsten Früchte taub. Schließlich lassen sich die Erscheinungen des Alterns bei Pflanzen teilweise auf Unterernährung zurückführen. Wenn auch die alternden Vegetationspunkte der Bäume nicht die Fähigkeit verlieren, fortzuwachsen, so wird doch mit zunehmender Entfernung vom Erdreich ihre Versorgung mit Nährstoffen erschwert, und die Triebspitzen gehen an Unterernährung zugrunde.

L. H. [3075]

*) *Die Naturwissenschaften* 1917, S. 665.

Die Ligusterbeere als Ölquelle. Die bisher wenig beachtete, im Spätherbst massenhaft vorkommende Beere des Ligusterstrauches oder der Rainweide (*Ligustrum vulgare*) ist stark ölhaltig. Der Liguster wird vielfach als lebender Zaun gezogen, kommt jedoch meistens in Auen, an Wegrändern oder an Berglehnen wildwachsend vor. Der Liguster gehört zu den Oleaceen, Ölgewächsen und enthält in den schwarzen mit dunkelviolettem Fleisch gefüllten Beeren zwei ölhaltige Samen. Auch die wohlriechenden weißen Blüten erinnern im Geruch an die des Ölbaumes. Das schmierige, fette Fruchtfleisch eignet sich zur Seifengewinnung und kann auch als Schmiermittel verwendet werden. Bei dem massenhaften Vorkommen der Beeren könnten diese unsere Fettnot einigermaßen lindern. Die Sammlung der Ligusterbeeren von den niedrigen dornenlosen Sträuchern kann im November recht leicht in großen Mengen erfolgen.

Dr. J. Draxler. [3073]

Die Industrieansiedlung in Wien wird von den dortigen maßgebenden Kreisen ernsthaft angestrebt. Das Wiener Stadtbauamt hat jüngst die Notwendigkeit ausgesprochen, daß die Stadt Wien die Möglichkeit erhalte, große zusammenhängende Flächen in den für die Industrieansiedlung besonders geeigneten Gebieten auf Grund von Enteignungserkenntnissen zu erwerben und an die Industrie weiterzugeben. Als wesentliche Voraussetzung der industriellen Entwicklung Wiens wird die Verbilligung der Kohlenzufuhr angeführt. Für die heute per Bahn aus dem schlesisch-mährischen Kohlenrevier jährlich nach Wien kommenden 3 Mill. t Kohlen müsse der Wassertransport ermöglicht werden, womit eine jährliche Frachtersparnis von 7 Mill. Kr. gegeben sei. Damit allein erweise sich der Vorteil des raschest anzustrebenden Baues des Donau-Oder-Kanals, der übrigens in das galizische Gebiet hineingeführt werden könne, um das dortige Kohlenbecken aufzuschließen, dessen Mächtigkeit mit etwa 24 Milliarden t veranschlagt wird. Diese Kohlen, auf dem Wasserweg des Donau-Oder-Kanals und der Donau nach Ungarn und den Balkanländern gebracht, würden ein wertvolles Mittel darstellen, die österreichische Handelsbilanz aktiv zu gestalten. Um die angestrebte industrielle Entwicklung Wiens zu verwirklichen, wird vor allem der 21. Stadtbezirk ins Auge gefaßt, mit der Begründung, daß sich dort, abgesehen von den Möglichkeiten günstigen Anschlusses an die ihn durchkreuzenden Hauptbahnlinien, im Anschluß an den geplanten Wiener Hafen des Donau-Oder-Kanals die günstigsten Voraussetzungen für die Entwicklung der Industrie schaffen ließen.

Ra. [3198]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1480 Jahrgang XXIX. 23. 9. III. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Geschichtliches.

Eine Jahrtausende alte Töpfertechnik, wie solche noch bis vor ungefähr 20 Jahren in den drei Topfmacherdörfern bei Vaarde in Westjütland von Frauen und Mädchen in primitivster Weise, d. h. ohne Anwendung der Drehscheibe, geübt wurde, bespricht Johannsen im Januarheft der Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein usw. „*Die Heimat*". Es handelt sich um die Anfertigung der in Schleswig-Holstein „Suurpötte", in den dänischredenden Gegenden „Jydepotter" genannten schwarzen irdenen Töpfe, die dort früher auf jedem offenen Feuerherd zu finden waren und im Herbst als Vorratstöpfe für den Winter in Anspruch genommen wurden. Diese Töpfe entsprechen nach Art und Form ganz den aus Hünengräbern (z. B. auf Föhr) zutage geförderten Graburnen der vorgeschichtlichen Zeit. Ihre Anfertigung kann vor Jahrtausenden nicht einfacher vor sich gegangen sein, als sie bis in unsere jüngste Zeit hinein geübt wurde; denn für letztere finden wir die folgende Arbeitsmethode angegeben:

„Die gut geknetete (blaue) Tonmasse wurde von der Töpferin auf ein angefeuchtetes Brett genommen, das ihr auf dem Schoß lag. Die linke Hand drehte den Klumpen fortwährend, während die rechte sich hineindrückte und dem Oberteil schließlich die gewünschte Form gab. Dann wurde die Wandung zwischen Daumen und Zeigefinger hindurchgezogen und geformt. Zwischen den einzelnen Tätigkeiten ließ man das Gefäß immer erst einige Stunden trocknen. Hierauf wurde es mit gekrümmten Messern innen und außen glattgeschabt, mit einem dünnen feinen Tonbrei überzogen und mit glatten Steinen und Holzstücken auf das sorgfältigste geglättet, nachdem vorher noch Henkel und andere Garniturstücke angesetzt worden waren. Der fertig geformte Topf trocknete dann einen Tag lang und kam hierauf mit vielen anderen in den Dörrofen. Über einer mit Torf ausgefüllten Grube, auf deren Boden Steine lagen, wurden die Gefäße auf einen Stangenrost gestellt. Darüber war ein mit Heideplaggen gedecktes Dach errichtet. Der von unten brennende Torf dörrte die Gefäße. Hierauf wurden diese auf freier Erde mit Moostorf umpackt und überdeckt. Indem der ganze Kegel mit schwelender rußender Flamme brannte, zog sich der Rauch in die Poren der Gefäße und erzeugte hier die glänzende schwarze Oberfläche, die wir auch noch bei vielen vorzeitlichen Urnen bewundern können. Die glänzenden Verzierungen auf den Böden der Jydepotter, die wie mit Bleistift gemacht erscheinen, wurden mit einem Flintstein auf den fertigen Töpfen erzeugt."

Die Anfertigung dieser Töpfe ist zum Unterschied von der sonstigen Töpferei hier einst sowohl als auch jetzt Frauenarbeit gewesen, die eine gewisse Geschicklichkeit voraussetzte und von den Bauernfrauen im Verein mit weiblichen Dienstboten betrieben wurde. Bis zu der eingangs erwähnten Zeit wurden die vielbegehrten Töpfe seitens der Bauern im Umherziehen durch Jütland und Schleswig-Holstein zu billigen Preisen verkauft. Die Einführung von Kochherden an Stelle der alten offenen Feuerstätten auf dem Lande und die fabrikmäßige Herstellung eiserner, Emaille- und anderer Töpfe hat dann die geschilderte interessante Töpfertechnik zurückgedrängt. Ihre Erzeugnisse werden uns schließlich in den aus den Hünengräbern ausgegrabenen vorgeschichtlichen Graburnen länger bewahrt bleiben, als in den jüngeren, im täglichen Gebrauch bald verschwindenden Exemplaren der hausbackenen „Suurpötte" und „Jydepotter", wenn nicht etwa dieses oder jenes Museum letztere neben ihren ehrwürdigen Ahnen als Zeugen einer durch rund drei Jahrtausende in derselben primitiven Weise geübten Technik aufbewahrt.

Karl Radunz, Kiel. [3172]

Verkehrswesen.

Der Seekanal durch Schottland. Unter den zahlreichen Kanalplänen, die infolge des Krieges in allen Ländern größere Beachtung gefunden haben, befindet sich auch der Plan für den Bau eines Kanals mitten durch Schottland vom Firth of Forth zum Firth of Clyde, der insbesondere den großen Hafen Leith mit Glasgow und Greenock in Verbindung bringen würde. Dieser Kanal, dessen Plan schon recht alt ist, entspricht an Bedeutung für Großbritannien ungefähr dem Nordostsee-Kanal, mindestens aber dem Kanal von Korinth. Wäre dieser Kanal durch Schottland schon während des Krieges fertig gewesen, so hätte er zur Minderung der Schiffsraumnot sehr viel beigetragen. Auch für die Kriegsflotte würde dieser Kanal sehr wichtig sein. Es bestehen für die Ausführung des Baues zwei Vorschläge, von denen der eine eine nördliche Linie über den See nördlich von Glasgow, den Loch Lomond, vorsieht, während der andere weiter südlich auf der kürzesten Linie von Glasgow aus zum Firth of Forth führen soll. Die zu überwindenden Höhenunterschiede sind verhältnismäßig nicht groß. Teilweise kann man für den Kanal vorhandene kleine Kanalstrecken benutzen. Die Gesamtlänge des Kanalweges wird ungefähr 50 km betragen. Ebenso wie beim Nordostsee-Kanal kommen Schleusen nur an beiden Enden bei den Häfen Grangemouth und Clydebank in Frage. Man

denkt an eine Tiefe des Kanals von 12 m und hat eine Breite von 45 m in Aussicht genommen. Da auch ein lebhafter Schiffahrtsverkehr von den deutschen und niederländischen Nordseehäfen nach Glasgow besteht, so würde dieser schottische Kanal auch für Deutschlands Schiffahrt und Handel große Bedeutung haben; er kürzt beispielsweise den Wasserweg von Hamburg nach Glasgow um 750 km ab. Stt. [3166]

Donauregulierungsarbeiten. Die vielfachen Krümmungen des unteren Donaulaufes bedeuten für die Schiffahrt wesentliche Verkehrshindernisse und sind schon oft Gegenstand von Studien und Regulierungsarbeiten gewesen. Die europäische Donaukommission, die in Galatz ihren Sitz hat, verausgabte von 1857 bis 1911 für Aufnahmen, Vorstudien, technischen Dienst usw. 44 Millionen Mark, während für Regulierungsarbeiten an diesem für den zukünftigen Handelsverkehr mit dem Orient so überaus wichtigen Fluß bis jetzt in Bayern 25 Millionen Mark, in Österreich 171 und in Ungarn 250 Millionen Kronen aufgewendet wurden. Ein interessantes Projekt, das einen großen Teil der Schwierigkeiten an der Donaumündung überwindet, hat kürzlich ein Wiener, Emmerich Boyer von Berghof, ausgearbeitet und in einer Denkschrift dem König von Bulgarien unterbreitet. Er schlägt einen Kanal zwischen Rasova oder Czernawoda nach Küstendil vor, wobei auf dem linken Donauufer gleichzeitig weite Gebiete entsumpft würden. Derartige Sümpfe begleiten auch den Flußlauf weiter oberhalb. Die südliche Basska würde z. B. zu den fruchtbarsten Gebieten Ungarns zählen, wenn nicht alljährliche Überschwemmungen der Donau hier ausgedehnte Strecken in Sümpfe verwandelten. Vom Neusatzer Kgl. Flußingenieuramt ist jetzt die Entwässerung dieser Komplexe in Angriff genommen worden. Schutzdämme und Sauganlagen sollen zur Anwendung kommen, um 17 000 Kat. Joch, deren Wert sich auf mindestens 70 Millionen Kronen beläuft, der Kultur zu gewinnen. Die Schutzdämme werden eine Länge von 45 km haben, es wird dazu eine Erdbewegung von 1,8 Millionen Kubikmeter nötig sein, und sechs Sauganlagen sind vorgesehen. Um die gewonnenen Ländereien schon im Frühjahr in Kultur nehmen zu können, wird es nötig sein, etwa 8000 Arbeiter zu beschäftigen. [3174]

Bauwesen.

Wiedergewinnung von Eiseneinlagen aus altem Eisenbeton*). Weil das Eisen so rar und so teuer ist — wörtlich so sagt die unten angegebene Quelle —, hat man kürzlich in den Vereinigten Staaten mit recht gutem Erfolge versucht, die Bewehrungseisen aus einer durch Hochwasser zerstörten Eisenbetonbrücke wieder zu gewinnen und neu zu verwenden. Der Beton wurde mit schweren Hämmern von Arbeitern zerschlagen, mit Sprengungen durch Dynamit wurde nur wenig vorgearbeitet. Die freigelegten Bewehrungseisen im Gesamtgewicht von 50 000 kg wurden gereinigt und gerade gerichtet, so daß sie ohne weiteres wieder als Einlagen für die neu zu errichtende Eisenbetonbrücke Verwendung finden konnten. Diese Wiedergewinnung kostete etwa 10 Pfennig für das Kilo Eisen, so daß ungefähr 75% der Kosten für neue Bewehrungseisen gespart werden konnten. Möglich, daß in diesem Falle ganz besonders günstige Verhältnisse zusammengetroffen sind — 400 M. für die Tonne Bewehrungseisen zahlt man auch in Amerika nur im Kriege —, im allgemeinen dürfte sich die Wiedergewinnung von Bewehrungseisen aus Eisenbeton kaum lohnen. B. [3150]

*) *Engineering News-Record*, Vol. 79, Nr. 15, 11. Oktober 1917, S. 709.

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen, Fischerei.

Der Weinbau in Bulgarien. Das Klima Südosteuropas ist dem Weinbau äußerst günstig. In allen Balkanländern findet man deshalb ausgedehnten Weinbau, am stärksten in Rumänien. Aber nur ein verhältnismäßig geringer Abstand besteht zwischen dem rumänischen und bulgarischen Weinertrag. Wie schon über den Weinbau Rumäniens an dieser Stelle gesagt wurde, räumte die Phylloxera unter den alten Weinkulturen des Balkans gründlich auf. Auch der bulgarische Weinbauer mußte ihr seinen Tribut zahlen. Ein Viertel der Kulturen mußte infolgedessen im Jahre 1907 vernichtet werden. Während im Jahre 1899 noch 110 942 ha mit Wein angebaut waren, war die damit angelegte Fläche im Jahre 1911 auf 67 872 ha herabgesunken. Trotzdem nimmt auch heute der Weinbau 1,7% des angebauten Bodens für sich in Anspruch. Welchen Umfang dieser Erwerbszweig im bulgarischen Wirtschaftsleben einnimmt, ersieht man daraus, daß sich 15 164 Einwohner nur vom Weinbau ernähren, während im ganzen 300 000 Hauswirtschaften sich in Nebenbeschäftigung damit befaßten. Wie in Rumänien führt man auch in Bulgarien in neuester Zeit die amerikanische Rebe ein, die von Jahr zu Jahr an Verbreitung gewinnt und auch nach dem Kriege wieder eine Steigerung der Weinernte mit sich bringen wird, zumal auch hier die Wein- und Branntweinpreise dauernd zunehmen. Eine berühmte Marke, wie den rumänischen Kotar, gibt es in Bulgarien nicht, er ist aber ein guter Gebrauchslandwein. Und in den Landstrichen am Ägäischen Meere wird ein dem süßen griechischen Wein ähnlicher Trunk gekeltert. Eine Ausfuhr von Wein findet nur in die benachbarten Länder in beschränktem Umfange statt. Er wird fast restlos im Lande selbst verbraucht. Der immerhin einen Wert von annähernd 40 Millionen Lewa besitzende Ertrag an Weinerzeugnissen ist in Verbindung mit der im Verhältnis zur Gesamtfläche starken Anpflanzung der Weinrebe ein Beweis für die große Bedeutung des Weinbaus für die bulgarische Volkswirtschaft. K. M. [3190]

Die Schleienausfuhr aus Niederland. Die unzähligen langsam fließenden oder stehenden Gewässer Hollands stellen geradezu ein Schleienparadies dar. Dieses überreiche Schleienvorkommen wird von den Holländern auch entsprechend gewertet, und der Schleienfang steht dort in großer Blüte. Nach Dr. Alfred L. Buschkiel (*Allgemeine Fischereizeitung*, XXXXII. Jahrg., 1917, Nr. 14 u. 18, S. 201—205 u. S. 249—253) sind die Monate Juni, Juli und August die eigentliche Zeit des Schleienfanges. Von den einzelnen Fischern werden die gefangenen Schleien durch „Kaufleute" — so nennt man in Holland die Fischhändler — zusammengekauft, aus den Hältern des Kaufmanns wandern die Schleien dann in jene der großen Aufkäufer, der „Exporteure" oder Fischgroßhändler. Diese besitzen zumeist eigene Motorboote, die für einen Transport lebender Fische gebaut sind. Diese

Motorboote, deren es verschiedene Typen gibt, sind häufig so gut ausgerüstet, daß sie befähigt sind, große Reisen zu machen. Dr. Buschkiel betont, daß im Frieden z. B. die französischen Karpfen auf solchen Booten nach Deutschland verfrachtet wurden, oder daß diese Boote Aale aus Dänemark nach Holland holten zu einer Zeit, wo dort noch nicht genug zum Räuchern geeignete Ware vorhanden war. Der Laderaum unter Deck besteht meistens aus Hältern, die von Deck aus bequem befischt werden können. Die Lenkung der Fischtransportboote erfordert eine große Erfahrung in der Beschaffenheit der Gewässer, durch die die Reise geht. „Mit größter Sorgfalt müssen Stellen gemieden werden, die der kostbaren lebenden Ware gefährlich werden könnten. Der Schiffsführer muß genau wissen, wo ein Gewässer verunreinigt ist, zu welchen Tageszeiten diese oder jene Fabrik ihre Abwässer in die Wasserstraße einleitet, welcher Kanal bei warmem Wetter besonders sauerstoffarm ist usw.; denn sehr schnell bringt schlechtes Wasser, das durch die Fischkästen des Motorbootes hindurchspült, die Schleien in Gefahr." Das aber muß vermieden werden, da den Tieren eventuell noch ein längerer Eisenbahntransport bevorsteht. Ein beliebter Verladeplatz, der sich durch günstige Lage zu den besonders schleienreichen Provinzen Südholland, Utrecht und Nordholland auszeichnet und sich auch guter Zugsverbindungen erfreut, ist Utrecht. Aber die Wasserstraßen, welche zum dortigen Bahnhof führen, sind nichts weniger als reinlich, so daß es gilt, die Ladung möglichst schnell zu löschen. Die aus den nordöstlichen Provinzen Overyssel, Friesland u. a. erzielten Schleien werden zumeist in Zwolle, die Schleienernte aus dem Süden Niederlands wird in Rotterdam verladen. Hier und in Zwolle liegen die Verhältnisse insofern besser, als reine Zufuhrstraßen vorhanden sind. Zum Transport lebender Fische existieren eigene Eisenbahnfischtransportwagen. Die holländischen enthalten eiserne Behälter mit eigener Vorrichtung einer entsprechenden Durchlüftung („Injektionsdurchlüftung"), die sich während der Fahrt des Zuges nach der Geschwindigkeit von selbst reguliert: sie arbeitet also schwach bei geringer, stark bei großer Zugsgeschwindigkeit. Diesen Fehler des Systems suchen die Fischtransporteure dadurch auszugleichen, daß sie sich noch einer zweiten Durchlüftung des Wassers mit Hilfe von Sauerstoffbomben bedienen. Die Anreicherung des Wassers mit Sauerstoff bekommt aber andererseits den Schleien wieder nicht gut. Die deutschen Importeure haben deshalb in ihren Transportwagen die Durchlüftung mit elektrischer Kraft betrieben; die Erfahrungen, welche man damit sammeln konnte, waren im großen und ganzen zufriedenstellend. Mängel hafteten natürlich auch diesem System an, so war die Notwendigkeit mißlich, Benzin oder Benzol und Öl verwenden zu müssen. Die Gefahr der Verunreinigung des Wassers und die Explosionsmöglichkeit lagen dadurch nahe. Auch kam es nicht unselten vor, daß die Motoren nicht funktionierten. Immerhin ist dieses System dem holländischen vorzuziehen. Die Beladung der Wagen erfolgt von der See aus. „In der Wagenwand befinden sich nach außen und unten aufklappbare Ausschnitte von ungefähr ⅓ Wagenwandhöhe und der Breite eines Beckenabteils, so daß bequem ein großer Fischkorb hindurchgereicht werden kann". Die Fische werden noch auf dem Motorboote abgewogen und mittels Körben in Eisenbahnwagen verladen. Dort muß nochmals eine Nachprüfung erfolgen, ob alle Fische lebend und offensichtlich gesund sind. Kranke und tote Fische müssen sofort entfernt werden, auch während der Reise ist eine Kontrolle darüber ständig vonnöten. Einige tote Fische, die sich in den Behältern zersetzen, könnten die ganze Ladung verderben. In der Bestimmungsstation werden die Schleien sofort in Fässer ausgeladen und kommen in die Hälter des Verkäufers. Häufig sind die Tiere dann schon so erschöpft, daß es höchste Zeit ist, sie aus ihrem engen Gefängnis zu befreien. H. W. F. [3186]

Öle und Fette.

Nochmals die Ölgewinnung aus den Samen der Holzgewächse*). Während in der ersten Zeit der Fettknappheit von allen Seiten Vorschläge zur Ölgewinnung gemacht wurden, die, vielfach nur auf Literaturangaben gestützt, sich als völlig unausführbar erwiesen, liegen nun schon einige gesicherte Erfahrungen vor. Die Ölernte aus den Samen der Holzgewächse ist zwar nicht sehr erheblich, aber doch immerhin so groß, daß ihre Erfassung nicht nur unter der gegenwärtigen Notlage, sondern auch für die Zukunft geboten erscheint. Einige der angepriesenen Ölfrüchte haben eine große Enttäuschung gebracht, so vor allem die Lindensamen, deren Ölgehalt in der Literatur zu 58% angegeben war. 1915 zahlte der Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette für 100 kg lufttrockene oder gedörrte Lindenfrüchte 140 M. Die Ausbeute betrug aber nur 2,5%, so daß das Kilogramm Lindensamenöl sich auf 63 M. stellte. Nach den Feststellungen von Muth schwankt der Ölgehalt der Lindensamen je nach der Art zwischen 22,20 und 28,09%. Als brauchbar für die Ölgewinnung haben sich herausgestellt: Sämtliche Obststeine und Kerne, die Rebenkerne, die Walund Haselnüsse und die Bucheckern, allenfalls noch die Früchte der Roßkastanie, der Linde, der Ulme und des roten Holunders. Diese Samen ergaben sämtlich feine Speiseöle, während die Öle aus den Koniferensamen, besonders denen der Kiefer, nur für technische Zwecke verwertbar sind. An Stelle des früher üblichen Preßverfahrens ist gegenwärtig vielfach die Extraktion mit Äther getreten, die eine größere Ausbeute ergibt. Für manche Früchte, z. B. die der Linde, ist das Preßverfahren gänzlich ungeeignet, da die Hülsen und Schalen das fette Öl ansaugen und es auch unter stärkstem Druck zum größten Teil festhalten. Die kalt gepreßten Öle sind allerdings im Geschmack feiner als die extrahierten. Besondere Aufmerksamkeit hat man der Ölgewinnung aus den Rebkernen zugewandt, da diese verhältnismäßig leicht zu sammeln sind. Sie enthalten 8—10% Öl, das dem Olivenöl gleichwertig sein soll. Auch das Öl der Prunussteine ist sehr brauchbar. Bedenken erregte zunächst der Gehalt der Kerne an Blausäure, doch wird diese durch das Abblasen der Öle mit Wasserdampf völlig entfernt. Die Trennung der Kerne von den Steinschalen kann mit Hilfe des spezifischen Gewichts bewerkstelligt werden; nach einem anderen Verfahren werden jedoch die mit den Steinen gemahlenen Kerne extrahiert. Im allgemeinen bereitet die technische Verarbeitung keine unüberwindlichen Schwierigkeiten, viel eher die Sammlung des Materials.

---

*) *Jahresbericht der Ver. f. angew. Bot.* 1917, S. 8.

Die Rentabilität der Ölgewinnung hängt wesentlich von der Möglichkeit ab, die Preßrückstände als Futtermittel zu verwerten.

Durch Geh. Rat Behrens wird neuerdings auf den hohen Ölgehalt des Tabaksamens hingewiesen, der 30—40% betragen soll. Das Ernten der Samen ist ohne besondere Kulturmaßnahmen möglich, und da in Deutschland 14—17 000 ha mit Tabak bepflanzt sind, wäre es sehr wichtig, diese Fläche auch mit zur Erhöhung der Ölproduktion heranzuziehen. L. H. [3158]

Textilindustrie.

Noch einmal Nesselverwertung und Ölgewinnung. Schon oft ist in diesen und anderen Blättern auf die Notwendigkeit der Brennesselfasergewinnung als Ersatz für die immer mehr mangelnde Baumwolle die Rede gewesen. Nach den letzten Nachrichten hat man in England sogar den Anbau der Nessel auf Ödländereien vorgeschlagen, woran man bei uns auch schon gedacht hat, obgleich ein ausgiebigeres Aufsammeln der wildwachsenden noch lange nicht durchgeführt ist und dann bedeutend höhere Erträge liefern würde.

Sollte der Anbau im großen unternommen werden, so sei darauf hingewiesen, daß es sich reichlich lohnen würde, zugleich auch andere Nesselarten, vor allem die Hanfnessel (*Urtica cannabina*) in Pflege zu nehmen. Sie ist bei uns fast gänzlich unbekannt und nur in botanischen Gärten aus wissenschaftlichen Gründen in einzelnen Stöcken gehegt. Sie stammt aus Mittelasien, wo sie auf das feine echte Nesseltuch (Musseline) verarbeitet wird. In dem Gewebe dieses Namens, wie es bei uns in den Handel kommt, ist die Nesselfaser fast ganz durch die Baumwolle verdrängt. Die Hanfnessel wird annähernd 2 m hoch, hat einen kräftigeren Stengel als unsere große Brennessel und übertrifft dieselbe an Menge und Güte der Spinnfaser, so daß die deutsche Pflanze hinsichtlich ihrer Verwendung nur als Ersatz für die asiatische anzusehen ist. Der Brennstoff wirkt scharf stechend, der Schmerz ist aber nicht anhaltend. Die Brennborsten stehen sehr vereinzelt. Sie hat keine Ausläufer unter der Erde, sondern bildet von einer dicken, rübenförmig werdenden Wurzel aus einen starken Busch. Die Wurzel läßt sich im Herbst und Frühling leicht teilen, die Pflanze dadurch vermehren und an unbebauten Stellen aussetzen, da sie bei uns völlig winterhart und gegen Trockenheit und Nässe unempfindlich ist; auch aus Samen läßt sie sich leicht heranziehen. Düngung fördert ihre Entwicklung beträchtlich. — Zähe Fasern liefern auch die bereits in England angebaute *Urtica Whitlawi* und die nordamerikanische *Laportea canadensis*. Auch ihr Anbau könnte bei uns versucht werden.

Ob nicht auch die aus Südeuropa stammende, hier und da wild erscheinende einjährige Pillennessel (*Urtica pilulifera*) wegen ihres zähen Stengels und ihrer vielen leinartigen Samen, die alle Jahre reif werden, verwertet werden könnte, käme auf ausgedehntere Versuche an. Jedenfalls scheint es nicht allgemein bekannt zu sein, daß die Samen ein feines Öl in solcher Menge enthalten, daß es nach meinen Versuchen nach achtjährigem Lagern des Samens noch reichlich darin vorhanden war. Es ist wohl anzunehmen, daß auch die Samen der übrigen Nesselarten ölhaltig sind.

E. Döring. [3208]

Von der indischen Juteindustrie. Über den gegenwärtigen Stand der indischen Juteindustrie haben wir aus einer Reihe englischer Fachzeitschriften der Textilindustrie Material schöpfen können, das im folgenden zu einem Gesamtbild vereinigt sei. — Gegenwärtig betreiben 42 Aktiengesellschaften und 3 offene Handelsgesellschaften die Jutespinnerei und -weberei. Die 42 Aktiengesellschaften haben ein Kapital von 163 Mill. Rupien. Sämtliche Fabriken haben zusammen über 38 000 Webstühle (1200 im Jahre 1870) und beschäftigen über 200 000 Arbeiter (gegen 6000 im Jahre 1870). Die hohe Arbeiterziffer erklärt sich damit, daß die indischen Firmen bei der beschränkten Leistungsfähigkeit ihres Arbeitermaterials für die Webstuhleinheit gut 6 Arbeiter benötigen, während man bei uns dafür 2—3 Arbeiter in Ansatz bringt. Übrigens müssen sie sich bei der unberechenbaren „Arbeitslust" des indischen Arbeiters zur Sicherung des ungestörten Fortganges ihrer Betriebe eine entsprechende Anzahl Ersatzleute bereitstellen. Von den in den Jutefabriken Beschäftigten sind 65—70% Männer, 13% Frauen, das übrige Jugendliche und Kinder. Die günstigen Vorbedingungen zu dem Aufschwung der indischen Juteindustrie wurden mit Vorbedacht gepflegt. Die Fabriken haben sich in Kalkutta und dessen Umgebung konzentrisch angesiedelt und genießen so unmittelbar die Vorteile dieses vorzüglichen Hafenplatzes mit seinen Weltschiffahrtsverbindungen: leichte Heranbringung der Textilfaser, billige Zufuhr des Feuerungsmaterials aus dem nordbengalischen Kohlengebiet. Dazu sind die Arbeitslöhne bei einer täglichen Arbeitszeit von 11—12 Stunden gegenüber denen Europas lächerlich gering. Der Höchstlohn für qualifizierte Arbeiter geht über 3 Rupien die Woche nicht hinaus; geringe Arbeiten werden mit etwas mehr als 1 Rupie wöchentlich bezahlt. Die Jahresproduktion der indischen Juteindustrie beläuft sich in Säcken auf 480 Mill. Stück (279 Mill. im Jahre 1900), in Leinen 1100 Mill. Yards (380 Mill. im Jahre 1900) im Gesamtwerte von 330 Mill. Rupien. Als Hauptabnehmer erscheinen die Vereinigten Staaten, Australien, Chile, Argentinien, Kanada, Großbritannien, China und Straits Settlements. Der innere Feind der indischen Juteindustrie, der an den jeweiligen Krisen stets beteiligt ist, ist die Überproduktion. Ihr durch eine trustartige Fabrikantenorganisation zu steuern, scheiterte. Seitdem hilft sich der Fabrikantenverband „Indian Manufacturers Association" bei vorliegender Überproduktion durch allseitige Betriebseinschränkung, was sich zu bewähren scheint, an den Gewinnrechnungen der letzten Jahre gemessen. Die Dividenden schwanken zwischen 12 und 15%. Fr. X. Ragl. [3209]

BÜCHERSCHAU.

Unveränderlichkeit oder Veränderlichkeit der Lage der Erdachse? Zur Richtigstellung und Rechtfertigung der Lehre des Kopernikus von der dritten Bewegung der Erde (Deklinationsbewegung). Von E. Hinselmann in Hildesheim. Mit 12 Abbildungen und 2 Tafeln. Hannover 1917, M. u. H. Schaper.

Verfasser hat seine Gedanken über den im Titel genannten Gegenstand zu Papier gebracht und ein Modell konstruiert, das am Schlusse beschrieben wird.

Dr. A. Kr. [3138]